

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-228741

(43)Date of publication of application : 12.09.1989

(51)Int.Cl.

B23P 21/00

B23P 21/00

F02F 1/00

(21)Application number : 63-055294

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 09.03.1988

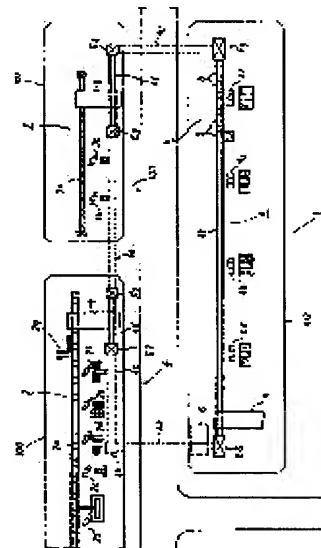
(72)Inventor : HONDA NORIO  
YOSHIDA YASUO  
GOTOU MUNEHISA

## (54) ENGINE ASSEMBLY LINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To shorten the waiting time of a main pallet and to shorten the length of a main line by allowing a main assembly line to confront two sublines so that a subassembly part is set on the main pallet while it is positioned directly on the pallet.

**CONSTITUTION:** A main pallet 5 which have passes an inspection at a pallet inspecting station 6, is conveyed to a shifter 7 by way of a conveyer 4a, a relay conveyer 4b, a conveyer 4c, an elevator E1 and a conveyer 4d. Meanwhile, in a subline 2, a cylinder block assembly is lifted up by the shifter 7 and is shifted onto the main pallet 5 on the main line while it is positioned. This main pallet 5 is conveyed to a shifter 8 by way of the conveyer 4d, an elevator E2, a conveyer 4e, an elevator E3 and a conveyer 4f. In a subline 3, a cylinder head assembly is lifted up by the shifter 8 and is set on the cylinder block assembly, and thereafter they are fastened together. Thus obtained assembly is completed as an engine assembly on a conveyer 4h, and the engine assembly is then shifted onto a shifter 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-228741

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

B 23 P 21/00

F 02 F 1/00

識別記号

3 0 3

3 0 7

庁内整理番号

C-7336-3C

E-7336-3C

C-6502-3C 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

④公開 平成1年(1989)9月12日

⑭発明の名称 エンジン組立ライン

⑰特 願 昭63-55294

⑱出 願 昭63(1988)3月9日

⑲発 明 者 本 田 訓 男 三重県鈴鹿市岸岡1700-164  
 ⑲発 明 者 吉 田 靖 夫 三重県鈴鹿市下大久保町2709-81  
 ⑲発 明 者 後 藤 宗 央 三重県津市中河原580-3  
 ⑲出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号  
 ⑲代 理 人 弁理士 下田 容一郎 外2名

明 希田 希

## 1. 発明の名称

エンジン組立ライン

## 2. 特許請求の範囲

エンジンの位置決め部材を備えたメインバレット  
 トを載置し循環させるメインラインと、

シリンダブロックにピストン、クランクシャフ  
 トなどのエンジン内部部品を組み込み、次いでオ  
 イルパンを組み付ける第1のサブラインと、

この第1のサブラインからそのシリンダブロッ  
 ク組立体を前記メインバレットへ移載する第1の  
 移載機と、

シリンダヘッドにカムシャフト、ロッカアーム  
 などのヘッド内部部品を組み込む第2のサブライ  
 ンと、

この第2のサブラインからそのシリンダヘッド  
 組立体を前記メインバレット上のシリンダブロッ  
 ク組立体上へ移載する第2の移載機と、

前記メインラインに沿って設けられた組付機及  
 び調整機によって組付・調整を終了したエンジン

組立体を、メインバレットから取り外して且つ別  
 ラインへ移載する第3の移載機とからなることを  
 特徴とするエンジン組立ライン。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エンジン部品を組込み、エンジン組  
 立体を完成するエンジン組立ラインの改良に関す  
 る。

(従来の技術)

従来、エンジン組立ラインは、その工場が少量  
 多品種対応か大量小品種対応かによって、種々に  
 企画整備されている。

例えば、エンジンのシリンダヘッドとシリンダ  
 ブロックを夫々サブラインで組み上げ、これらを  
 運搬してメインライン脇に横置し、ここから適宜  
 サブ組立品をピックアップして、メインライン上  
 で最終組立てを実施する組立ラインがある。

メインラインは組立て及び調整に必要な距離だ  
 け直線的に設備されている。メインライン上でエ  
 ンジンを支承したメインバレットは、ライン終点

で回収台車若しくはライン下方に配置された回収コンベアにて回収される。

上記したエンジン組立ラインの改良技術として、たとえば特公昭61-11736号公報の組立装置が知られている。

この改良技術は、メインラインにメインバレットとサブバレットとを混載し、メインバレット上の大きな部品にサブバレット上からピックアップした小さな部品を組み付け、用済みのサブバレットを回収するようにしたことを特徴としている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら上記したメインライン脇にサブ組立品を横置するエンジン組立ラインは、サブラインとメインラインとの間に時間的余裕があってラインの運用が容易である反面、サブ組立品を一旦横置場へ下ろし、その後改めて吊り上げる為、運送方法が複雑となり、そしてサブ組立品の位置合せに手間どると云う不具合がある。

また、特公昭61-11736号公報の組立装

記メインバレット上のシリンダブロック組立体に載せ、このヘッド・ブロック組立体へ残りの部品を組付・調整して完成したエンジン組立体を第3の移載機で別ラインへ移載し、メインバレットを空にして前記第1の移載機へ向わせる。

(実施例)

以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明に係る組立ライン平面図であり、エンジン組立ライン1は、組立工程に合せてエリア100、エリア101、エリア102に大きく区分され、これらエリア100～102は夫々別棟となっていて、これらの間に部品搬入他の為にトラックが往来する道路103が整備されている。以下に各エリアについて詳述する。

エリア100には、主としてエンジンのシリンダブロックにエンジン内部部品を組み込む第1のサブライン2が設備されている。

第1のサブライン2は、第1のサブコンベア2aと、このサブコンベア2a脇にコンベアの進

置は、サブバレットをメインラインへ着脱する為の構成が難しい。

仍って、設備が簡単で、搬送方法が容易であり、組立時間の短いエンジン組立ラインが望まれる。

(課題を解決するための手段)

前記要望に応えるべく、本発明は、メインバレットを循環させるメインバレットと、シリンダブロックを組立てる第1のサブラインと、このシリンダブロック組立体をメインバレットへ移載する第1の移載機と、シリンダヘッドを組立てる第2のサブラインと、このシリンダヘッド組立体をメインバレット上のシリンダブロックへ載置する第2の移載機と、最終組立エンジンをメインバレットから別ラインへ移す第3の移載機とでエンジン組立ラインを構成する。

(作用)

空のメインバレットへ第1の移載機でシリンダブロック組立体を位置決めしつつ載置し、次いで、第2の移載機にてシリンダヘッド組立体を前

行方向に順に配置されるサイドカバー取付機2b、ベアリングキャップ取付機2c、オイル機器取付機2d、オイルパン取付機2e、フライホイール取付機2fおよびミッション取付機2gとからなる。

エリア101には、エンジンのシリンダヘッドにヘッド内部部品を組み込む第2のサブライン3が設備されている。

第2のサブライン3は、第2のサブコンベア3aと、カムホルダ取付機3bと、ロッカアーム取付機3cとからなる。

前記エリア100及びエリア101と、後に述べるエリア102とには、平面視リング状に形成されたメインライン4が、掛け渡される如くに配置されている。

メインライン4は、第1図左辺から右廻りに、コンベア4a、乗継ぎ機4b、コンベア4c、コンベア4d、コンベア4e、コンベア4f、コンベア4gおよびコンベア4hからなる。

上記コンベアの内、コンベア4a、乗継ぎ機

4 b、コンベア 4 c、4 e、4 g は地下のトンネル内に收容され、これらの入口、出口には図示するごとくエレベータ E 1 ～ E 6 が介設されている。

エリア 103 のコンベア 4 h 脇にはシリンダブロック組立体にシリンダヘッド組立体を組み付けたヘッド・ブロック組立体に残りの部品の取付・調整を為すタイミングベルト取付機 4 i、油洩れ試験機 4 j、点火時期調整機 4 k および排気マニホールド取付機 4 l が配設されている。

メインライン 4 には、第 2 図に示す如きメインバレット 5 がエンジン毎に独立して載置される。メインバレット 5 は、エンジン支持部材 5 a、5 a と、上方へ突起させた位置決めピンの如き位置決め部材 5 b、5 b とを備え、底板にはメインラインのコンベア下方に配置された位置決めシリンダのピストンロッドが貫通可能の位置決め孔 5 c、5 c を有する。

更に、メインライン 4 の地下コンベア 4 a には、前記メインバレット 4 のバレット検査ステーション 6 が配置されている。

バレット検査ステーション 6 にて検査し合格した空のメインバレット 5 は、コンベア 4 a → 乗継ぎ機 4 b → コンベア 4 c → エレベータ E 1 → コンベア 4 d の順路にて、第 1 の移載機 7 に至る。

一方、第 1 のサブライン 2 では第 3 図に示す如く、シリンダブロック B 1 ヘピストン・ロッド B 2 及びクランクシャフト B 3 を図示せぬ嵌入機にて嵌入し、次いで第 1 サブコンベア 2 a 脇の各種取付機 2 b ～ 2 g にて、サイドカバー B 4、ベアリングキャップ B 5、オイル機器 B 6、オイルパン B 7、フライホイール B 8 およびミッション（図示せず）を組み付け、シリンダブロック組立体を形成する。

このシリンダブロック組立体を、第 1 の移載機 7 にて吊り上げ、オイルパン B 7 を下にするように反転し横引きして、前記メインライン上のメインバレット 5 へ位置合せしつつ載置する。シリンダブロック組立体の位置決め孔へメインバレットの位置決め部材 5 b、5 b が係合するので正確に位置決めされる。

シジョン 6 が配置されている。このバレット検査ステーション 6 は、検査員の目視または光学式若しくは機械式検査機器にてメインバレットの支持部材 5 a、位置決め部材 5 b および位置決め孔 5 c の摩耗量、変形量が許容値内にあるか否かを検査し、不合格の場合は速やかに新規のメインバレット 5 と交換する作用を為す。

メインライン 4 の地上コンベア 4 d と前記第 1 サブコンベア 2 a 出口部との間には、第 1 のサブライン 2 が形成するシリンダブロック組立体を移載する第 1 の移載機 7 が配置され、同様に地上コンベア 4 f と第 2 サブコンベア 3 a 出口部との間には、第 2 のサブライン 3 が形成するシリンダヘッド組立体を移載する第 2 の移載機 8 が配置され、地上コンベア 4 h の出口部には組立・調整を終了したエンジン組立体をメインライン 4 から他のラインへ移す第 3 の移載機 9 が配置されている。

以上の構成からなるエンジン組立ラインの作用を以下に述べる。

このメインバレット 5 はコンベア 4 d → エレベータ E 2 → コンベア 4 e → エレベータ E 3 → コンベア 4 f の順路にて送られ、第 2 の移載機 8 に至る。

一方、第 2 のサブライン 3 では、同ラインの各取付機 3 b、3 c にて、第 4 図に示す如く、シリンダヘッド C 1 にカムシャフト C 2、シャフトホルダ C 3 及びロッカアーム C 4 が取付けられシリンダヘッド組立体が完成する。

このシリンダヘッド組立体を第 2 の移載機 8 にて吊り上げ、横引きし、前記メインバレット上のシリンダブロック組立体に載置し、これらをボルトにて締結する。

このヘッド・ブロック組立体はコンベア 4 f → エレベータ E 4 → コンベア 4 g → エレベータ E 5 → コンベア 4 h の順でコンベア 4 h に至る。

コンベア 4 h 上で、タイミングベルト取付機 4 i にて、第 5 図に示すごとく、タイミングベルト D 1 と同カバー D 2、D 3 が組付けられ、油洩れ試験機 4 j で油洩れを検査し、点火時期調整機

4 k にて点火時期を調整し、排気マニホールド取付機 4 l にて排気マニホールド（図示せず）を取り付けて、エンジン組立体を完成する。

エンジン組立体は、コンベア 4 h 出口部の第 3 の移載機 9 にて吊り上げられ、別ラインへ移載される。メインバレット 5 は空の状態となり、エレベータ E 6 を経て、バレット検査ステーション 6 に至る。

上記した如く、本エンジン組立ラインは、メインラインを平面視ループ状に配置し、このループに沿って第 1 のサブライン出口と第 2 のサブライン出口と残りの組付・調整機を介設したのでメインバレットはほとんど空になることはなく活用できる。

また、ループ状メインラインの欠点とされる占有面積の増加は、メインラインの半分を地下構造にして克服している。

更に、メインバレットが空になる場所に、バレット検査ステーションを設けたので、バレットの連続使用が可能となった。

（発明の効果）

以上に述べた通り、本発明は、メインラインを第 1・第 2 のサブラインに臨ませたので、サブ組立品は直接メインバレットに位置決めしつつ載置でき、仍って組立て時間を短縮できる。

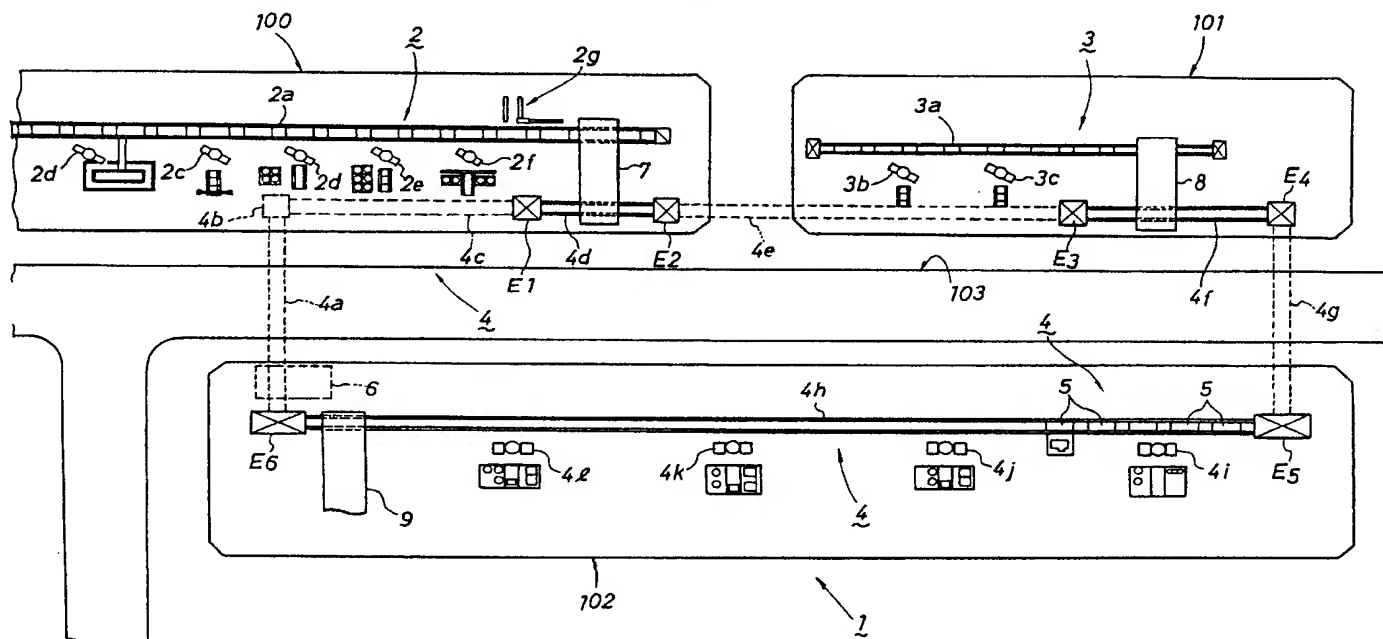
メインバレットの空き時間が短く、メインライン長さを短くでき、もってエンジン組立ラインの構成が容易となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

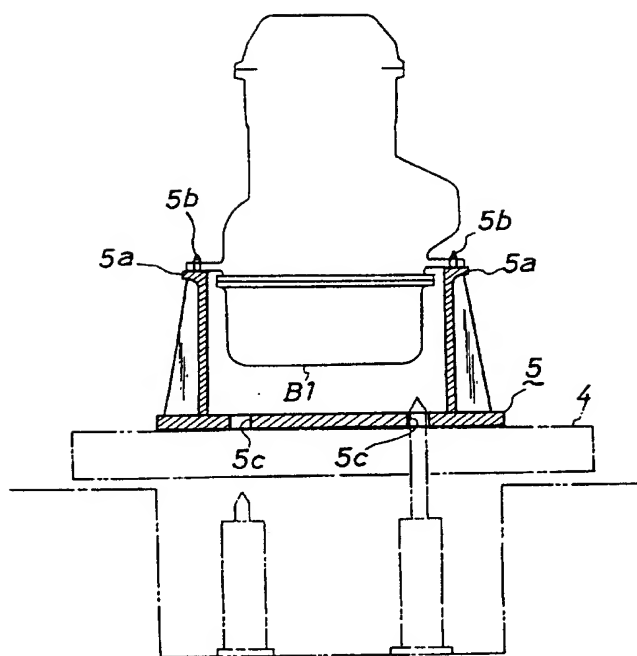
第 1 図は本発明に係るエンジン組立ライン平面図、第 2 図はメインバレット図、第 3 図は第 1 のサブラインの作用図、第 4 図は第 2 のサブラインの作用図、第 5 図はメインラインの作用図である。

尚、図面中、1 はエンジン組立ライン、2 は第 1 のサブライン、3 は第 2 のサブライン、4 はメインライン、5 はメインバレット、5 b は位置決め部材、7 は第 1 の移載機、8 は第 2 の移載機、9 は第 3 の移載機である。

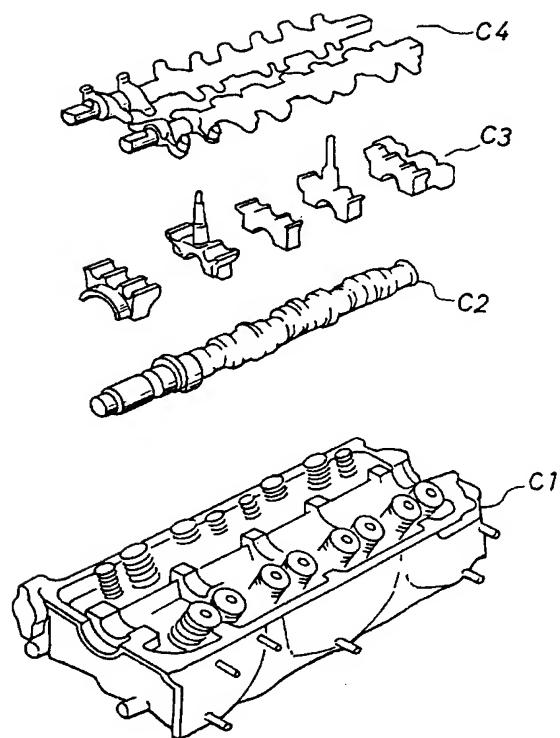
第 1 図



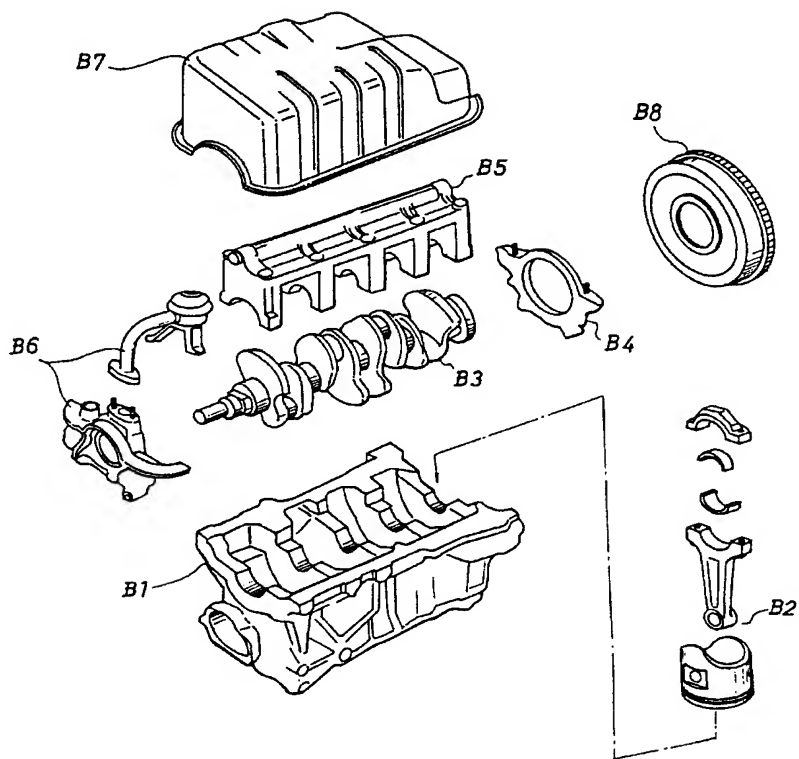
第 2 図



第 4 図



第 3 図



第 5 図

